

Pengaruh Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Aktivitas Belajar Siswa pada Materi Penentuan pH Larutan Asam Basa

Qudwah Mutawakkilah*, Ratu Betta Rudibyani, Tasviri Efkar
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1
* e-mail: qudwahmutawakkilah@gmail.com, Telp: +62 82199449814

Received: July 3rd, 2018

Accepted: July 5th, 2018

Online Published: July 6th, 2018

Abstract: *The Effect of Experimental Method to Increase Metacognition Capability and Student Learning Activity on Material Determination of pH of Acid Base Solution. This study aims to describe the effect size (method size) method in improving the ability and learning activities in patients with acidic acid pH. This research was conducted at one of Senior High School in Bandar Lampung Teaching Year 2017/2018 using quasi experimental method with Non Equivalence Pretest Posttest Control Group Design. Sampling of cluster random sampling of 5 population classes and samples. Class XI Science 1 as experiment class and XI Science 5 as control class. The statistical method in this study was conducted by using n-gain which was significant between experiment class and control class and supported by student activity. The size associated with using the effect size. The results obtained by students metacognition ability and student activity average are high, and size of influence is great. With these things, the method used has a large measure in improving the ability and learning activities in patients with acidic acid pH.*

Keywords: *Experimental method, pH determination of acid-base solution, and metacognition ability and student activity*

Abstrak: **Pengaruh Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Aktivitas Belajar Siswa pada Materi Penentuan pH Larutan Asam Basa.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan ukuran pengaruh (*effect size*) metode eksperimen dalam meningkatkan kemampuan metakognisi dan aktivitas belajar siswa pada materi penentuan pH larutan asam basa. Penelitian ini telah dilakukan di salah satu SMA di Bandar Lampung Tahun Ajaran 2017/2018 menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *Non Equivalence Pretest Posttest Control Group Design*. Sampel dipilih melalui teknik *cluster random sampling* dari 5 kelas populasi dan diperoleh sampel yaitu kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIA 5 sebagai kelas kontrol. Pengaruh metode eksperimen pada penelitian ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan *n-gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dan didukung oleh aktivitas siswa. Ukuran pengaruh dihitung menggunakan uji *effect size*. Hasil penelitian yang diperoleh kemampuan metakognisi siswa dan rata-rata aktivitas siswa tinggi, dan ukuran pengaruh yang besar. Berdasarkan hal tersebut, metode eksperimen memiliki ukuran pengaruh yang besar dalam meningkatkan kemampuan metakognisi dan aktivitas belajar siswa pada materi penentuan pH larutan asam basa.

Kata kunci: Kemampuan metakognisi dan aktivitas siswa, metode eksperimen, dan penentuan pH larutan asam basa

PENDAHULUAN

Ilmu kimia adalah salah satu ilmu dalam rumpun IPA yang mempelajari tentang zat, meliputi struktur, komposisi, sifat, dinamika, kinetika, dan energetika yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Konten ilmu kimia yang berupa konsep, hukum, dan teori, pada dasarnya merupakan produk dari rangkaian proses menggunakan sikap ilmiah. Dengan demikian, ilmu kimia bukan hanya berupa produk pengetahuan, melainkan juga berupa proses. Ketika seseorang mengalami proses belajar untuk memperoleh pengetahuan, banyak yang akan diperoleh yaitu sikap, ketrampilan (fisik maupun berpikir), serta nilai-nilai tertentu. Oleh karena itu, di dalam mempelajari ilmu kimia, pengetahuan bukanlah tujuan utama, melainkan sebagai wahana untuk mengembangkan aspek sikap dan keterampilan-keterampilan tertentu, terutama keterampilan berpikir. Sikap, nilai, dan juga keterampilan-keterampilan itulah yang nantinya akan berguna dalam menjalani kehidupan bermasyarakat dan dalam pekerjaan atau kariernya (Fadiawati, 2011).

Berdasarkan observasi di salah satu SMA di Bandar Lampung, diperoleh bahwa siswa terlihat pasif dalam proses pembelajaran. Aktivitas siswa di kelas masih terbatas dalam mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan guru sehingga kurang membangun konsep dan memahaminya. Hal ini menyebabkan rendahnya nilai kimia dalam satu kelas dimana dilihat dari nilai UAS, hanya ada 10 orang yang mampu mencapai nilai standar kelulusan dari 30-an siswa yang ada dalam satu kelas.

Kesadaran metakognitif yaitu didefinisikan sebagai proses seseorang dalam belajar. Kesadaran metakognitif akan mempengaruhi seseorang dalam menyerap dan mengolah informasi sehingga akan mempengaruhi sikap siswa dalam memperbaiki hasil belajar siswa. Kesadaran metakognitif sangat diperlukan untuk kesuksesan belajar. Sehubungan dengan itu, kesadaran metakognitif dimana siswa mampu mengelola kecakapan kognitif dan mampu melihat kelemahannya sehingga dapat dilakukan perbaikan pada pembelajaran selanjutnya. Siswa mampu merancang, memantau dan merefleksikan proses belajar secara sadar, maka hakikatnya siswa dapat lebih percaya diri dan lebih mandiri dalam belajar. Kesadaran metakognitif memungkinkan siswa untuk melakukan perencanaan, mengikuti perkembangan belajar dan memantau proses belajarnya. Siswa yang telah memiliki kesadaran metakognitif yang baik diharapkan dapat mampu mempengaruhi hasil belajarnya kearah yang lebih baik (Wibowo, 2007).

Guru sebagai pendidik harus bisa menerapkan metode yang mampu meningkatkan kemampuan metakognisi sehingga diperoleh hasil belajar siswa yang lebih baik. Metode eksperimen atau praktikum dapat meningkatkan kemampuan metakognisi. Kegiatan laboratorium akan membantu perkembangan dari keterampilan metakognisi siswa dan perolehan konsep yang lebih baik (Tsoi, 2004).

Siswa yang memiliki kesadaran metakognisi yang baik diharapkan dapat mempengaruhi hasil belajarnya kearah yang lebih baik. Hasil penelitian menunjukkan penerapan metode dalam pembelajaran perlu

mempertimbangkan pada kesadaran metakognisi siswa karena model pembelajaran yang sesuai dengan kesadaran metakognisi siswa akan mampu membantu siswa dalam proses pembelajaran. Jika model pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan kesadaran metakognisi siswa, maka proses penyerapan informasi menjadi lebih efektif sehingga diharapkan dapat berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa (Astikasari, 2011).

Menurut Schoenherr (dalam Palendeng, 2003) metode eksperimen adalah metode yang sesuai untuk pembelajaran sains, karena metode eksperimen mampu memberikan proses belajar yang mengembangkan kemampuan berfikir dan kreativitas secara optimal. Siswa diberi kesempatan untuk menyusun sendiri konsep dalam struktur kognitifnya, selanjutnya dapat diaplikasikan dalam kehidupannya.

Metode eksperimen juga dapat berpengaruh dalam peningkatan aktivitas belajar siswa. Melalui kegiatan eksperimen atau praktikum, siswa dapat mempelajari kimia dengan pengamatan langsung siswa terhadap gejala-gejala maupun proses sains, dapat mengalami atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan.

Metode eksperimen dalam pembelajaran adalah cara penyajian bahan pelajaran yang memungkinkan siswa melakukan percobaan untuk membuktikan dengan sendiri suatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari. Definisi ini sejalan dengan pendapat Roestiyah (2001) yang menyatakan metode eksperimen adalah salah satu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu

percobaan tentang sesuatu hal, mengamati proses serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Kelebihan metode eksperimen dijelaskan oleh Anitah (2007) adalah sebagai berikut. Kelebihan metode eksperimen adalah:

- a. Membangkitkan rasa ingin tahu siswa
- b. Membangkitkan sikap ilmiah siswa
- c. Membuat pembelajaran bersifat aktual
- d. Membina kebiasaan belajar kelompok maupun individu

Rasa ingin tahu siswa dan sikap ilmiah dapat membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Proses pembelajaran di laboratorium memberikan keluasaan kepada siswa untuk melakukan kegiatan praktikum dalam menyelesaikan masalah yang ada dengan bimbingan guru, menemukan konsep sendiri dari hasil praktikum sehingga memotivasi dan mendorong siswa menjadi pribadi yang aktif, mandiri, dan terampil dalam memecahkan masalah (Pratiwi, 2012).

METODE PENELITIAN

Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan *quasi experimental* dengan *non-equivalent pretest-posttest control group design* (Fraenkel, 2012).

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA di salah satu SMA di Bandar Lampung yang terdiri dari 5 kelas. Berdasarkan populasi tersebut dipilih 2 kelas yang akan dijadikan sampel

penelitian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *cluster random sampling*, diperoleh sampel yaitu kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen menggunakan metode eksperimen dalam lingkup model pembelajaran *discovery learning* dan kelas XI MIA 5 sebagai kelas kontrol tanpa metode eksperimen dalam pembelajaran.

Perangkat Pembelajaran

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data pretes dan postes. Variabel bebas pada penelitian ini metode pembelajaran konvensional dan metode eksperimen, dan variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan metakognisi siswa dan aktivitas belajar siswa di kelas. Pada penelitian ini adapun perangkat pembelajaran yang digunakan yaitu silabus, dan Rancangan Rencana Pembelajaran (RPP), serta Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen yang digunakan terdiri dari angket metakognisi dan lembar aktivitas siswa selama pembelajaran.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan meliputi validitas dan reliabilitas instrumen, dan ukuran pengaruh. Analisis data dihitung menggunakan *software SPSS. 17.0*.

Instrumen tes angket kemampuan metakognisi diambil dari skripsi Siti Suroyalmilah (2017) telah divalidasi secara teoritis oleh ahli psikologi dari Unit Pelayanan Konseling Terpadu (UPKT) FKIP Unila dan validator menyatakan bahwa instrumen angket kemampuan metakognisi layak digunakan untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa. Analisis validitas empiris instrument pada angket kemampuan

metakognisi dihitung menggunakan program *SPSS Statistics 22.0* dan hasil perhitungannya menunjukkan bahwa untuk setiap item angket kemampuan metakognisi memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan validitas instrumen, menunjukkan angket kemampuan metakognisi bernilai valid sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa.

Pengaruh metode eksperimen diukur dari peningkatan kemampuan metakognisi siswa. Analisis data kemampuan metakognisi pada siswa diukur dengan menggunakan angket kemampuan metakognisi yang terdiri dari 36 pernyataan untuk siswa. Angket kemampuan metakognisi diberikan untuk mengukur besar kemampuan metakognisi siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran dan kemampuan metakognisi akhir siswa setelah dilaksanakan proses pembelajaran.

Kemampuan metakognisi siswa juga ditentukan dengan cara menghitung n -gain nilai angket untuk mengetahui peningkatan dari kemampuan metakognisi pada materi penentuan pH larutan asam basa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan analisis skor $gain$ ternormalisasi

$$n-Gain = \frac{\% postes - \% pretes}{100 - \% pretes}$$

dengan kriteria n -gain menurut Hake (2002) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori n -gain

Nilai n -gain	Kategori
$n-gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < n-gain \leq 0,70$	Sedang
$n-gain \leq 0,30$	Rendah

Pengaruh metode eksperimen juga dapat ditentukan melalui

aktivitas belajar siswa. Aktivitas siswa dihitung dengan persentase aktivitas belajar siswa untuk setiap pertemuan dan jumlah persentase aktivitas siswa yang relevan dan tidak relevan dengan pembelajaran untuk setiap pertemuannya dan menghitung rata-ratanya, kemudian menafsirkan data tersebut dengan menggunakan tafsiran dari nilai persentase sebagaimana pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria tingkat keterlaksanaan (Ratumanan dalam Sunyono, 2012)

Persentase	Kriteria
80,1% - 100,0%	Sangat tinggi
60,1% - 80,0%	Tinggi
40,1% - 60,0%	Sedang
20,1% - 40,0%	Rendah
0,0% - 20,0%	Sangat rendah

Uji ukuran pengaruh (*effect size*) digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perlakuan terhadap sampel penelitian. Sebelum menghitung *effect size*, terlebih dahulu mencari nilai *t*-hitung yang diperoleh dari hasil uji *independent sample t-test* dengan menggunakan nilai pretes dan postes. Selanjutnya dilakukan suatu perhitungan untuk menentukan ukuran pengaruh (*effect size*) dengan rumus :

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

Keterangan: μ = *effect size*
 t = *t* hitung dari uji-*t*
 df = derajat kebebasan

Kriteria *Effect size* terdapat dalam Tabel 3. Kriteria ini merupakan kriteria *Effect size* menurut Dincer (2015).

Tabel 3. *Effect size*

<i>Effect size</i> (μ)	Kriteria
$\mu \leq 0,15$	Sangat kecil
$0,15 < \mu \leq 0,40$	Kecil
$0,40 < \mu \leq 0,75$	Sedang
$0,75 < \mu \leq 1,10$	Besar
$\mu > 1,10$	Sangat besar

HASIL DAN PEMBAHASAN

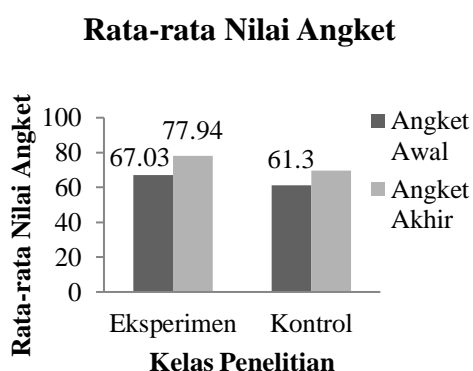
Validitas dan Reliabilitas

Instrumen tes berupa angket kemampuan metakognisi diambil dari skripsi Suroyalmilah (2017) yang telah divalidasi secara teoritis oleh ahli psikologi dari Unit Pelayanan Konseling Terpadu (UPKT) FKIP Unila. Hasil validasi dari validator menyatakan bahwa instrumen angket kemampuan metakognisi layak digunakan untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa. Analisis validitas empiris instrument tes angket kemampuan metakognisi dihitung menggunakan program *SPSS Statistics 22.0* dan hasil perhitungannya menunjukkan bahwa untuk setiap item angket kemampuan metakognisi memiliki nilai *rhitung* > *rtabel*. Berdasarkan hasil perhitungan instrumen tersebut menunjukkan bahwa instrumen angket kemampuan metakognisi valid sehingga dapat digunakan untuk mengukur besar kemampuan metakognisi siswa.

Hasil perhitungan dari uji reliabilitas angket kemampuan metakognisi Alpha Cronbach yang diperoleh yaitu sebesar 0,96. Menurut Guilford (dalam Suherman, 2003), kriteria reliabilitas dari angket kemampuan metakognisi dapat dikategorikan tinggi, sehingga dapat dipakai sebagai instrumen pengukuran terhadap kemampuan metakognisi siswa.

Kemampuan Metakognisi

Hasil penskoran terhadap jawaban dari angket kemampuan metakognisi siswa dianalisis secara deskriptif dengan melihat perbedaan rata-rata nilai angket kemampuan metakognisi kedua kelas sebelum dan sesudah pembelajaran. Data kemampuan metakognisi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 1 berikut ini:

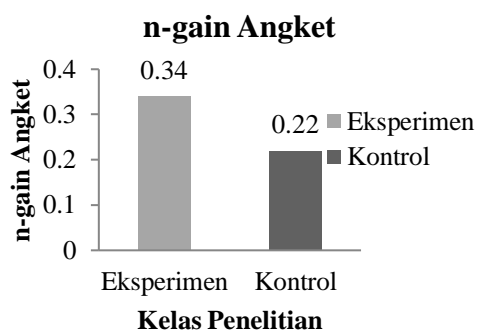


Gambar 1. Rata-rata nilai kemampuan metakognisi siswa

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan metakognisi siswa setelah pembelajaran lebih tinggi daripada sebelum pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dalam kemampuan metakognisi pada kedua kelas. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata kemampuan metakognisi sebelum pembelajaran hanya sebesar 67,03 dan terjadi peningkatan setelah pembelajaran yaitu menjadi sebesar 77,94 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata nilai kemampuan metakognisi siswa sebesar 61,3 dan mengalami peningkatan menjadi sebesar 69,55. Rata-rata kemampuan metakognisi setelah pembelajaran pada kelas eksperimen lebih besar

dari rata-rata nilai kemampuan metakognisi pada kelas kontrol.

Peningkatan dari kemampuan metakognisi siswa pada semua aspek yang dilihat dari nilai angket awal, angket akhir, dan nilai rata-rata kemampuan metakognisi di kelas eksperimen dan kelas kontrol digambarkan dengan rata-rata *n-gain* yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata *n-gain* kemampuan metakognisi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Pada kelas eksperimen, rata-rata *n-gain* kemampuan metakognisi siswa yaitu sebesar 0,34 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata *n-gain* kemampuan metakognisinya hanya sebesar 0,22. Dilihat dari besarnya *n-gain* pada kedua kelas dapat diketahui rata-rata dari *n-gain* kemampuan metakognisi siswa pada kelas eksperimen sampai pada kategori “sedang” sedangkan pada kelas kontrol yang tidak menerapkan metode eksperimen, peningkatan kemampuan metakognisi pada siswa hanya sampai kategori “rendah”. Adanya perbedaan dari nilai rata-rata *n-gain* kemampuan metakognisi pada kedua kelas mengindikasikan bahwa metode eksperimen dapat berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan metakognisi siswa.

Berdasarkan hal tersebut terlihat bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen

berbasis model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan metakognisi. Pada kelas eksperimen terdapat perbedaan *n-gain* yang signifikan dimana terjadi perubahan pembelajaran ke arah lebih baik. Hal ini selaras dengan penelitian oleh Jayapraba (2013) yang menyatakan penggunaan metakognisi menyatu dalam pemikiran seseorang dapat menyebabkan pembelajaran yang lebih baik dan kinerja yang lebih tinggi. Adanya peningkatan dari kemampuan metakognisi pada siswa menyebabkan siswa memperbaiki cara belajarnya sehingga hasil belajar siswa akan menjadi lebih baik.

Aktivitas Belajar

Metode eksperimen juga berpengaruh dalam aktivitas belajar siswa. Aktivitas siswa yang relevan selama pembelajaran berlangsung mengalami peningkatan disetiap pertemuan. Pengaruh metode eksperimen dapat dilihat dari hasil analisis persentase aktivitas siswa dari setiap pertemuan dan rata-rata akhir dari persentase aktivitas siswa tersebut. Persentase aktivitas siswa dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Persentase Aktivitas Siswa

Persentase	Aspek Yang Diamati	
	Aktivitas siswa yang relevan	Aktivitas siswa yang tidak relevan
Pertemuan 1	77,44	22,56
Pertemuan 2	81,08	18,93
Pertemuan 3	80,53	19,47
Rata-rata	79,68	20,32
Kriteria	Tinggi	Rendah

Secara keseluruhan rata-rata aktivitas siswa yang relevan selama pembelajaran menggunakan metode eksperimen memiliki rata-rata persentase dengan kriteria “tinggi”.

Pada rata-rata persentase aktivitas siswa yang tidak relevan di kelas menunjukkan persentase dengan kriteria “rendah”. Berdasarkan hal tersebut terlihat aktivitas siswa selama pembelajaran sangat baik.

Pertemuan pertama memiliki rata-rata persentase ketercapaian pada seluruh aspek pengamatan sebesar 77,44% dengan kriteria “tinggi”. Pada pertemuan ini masih terdapat banyak kekurangan seperti dalam mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan data yang memiliki persentase kecil, menunjukkan siswa masih kurang mampu dalam hal siswa mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan data.

Persentase dari rata-rata ketercapaian pada seluruh aspek pengamatan dalam pertemuan kedua mengalami peningkatan menjadi 81,08% dengan kriteria “sangat tinggi”. Beberapa aspek mengalami peningkatan pada pertemuan kedua ini. Siswa telah dapat menyesuaikan diri dengan kegiatan pembelajaran seperti dalam hal mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan data, siswa sudah dapat melakukannya dengan baik.

Rata-rata persentase pada pertemuan ketiga juga memiliki kriteria “sangat tinggi” dengan nilai persentase sebesar 80,53. Siswa sudah mampu menyesuaikan diri dengan metode pembelajaran yang ada sehingga didapatkan persentase siswa aktivitas siswa yang sangat tinggi. Pada pertemuan ini siswa sudah memiliki kinerja yang baik pada semua aspek pembelajaran. Siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Secara keseluruhan rata-rata aktivitas siswa yang relevan selama pembelajaran menggunakan metode eksperimen berbasis *discovery*

learning mengalami peningkatan dengan rata-rata persentase 79,68% dan memiliki kriteria “tinggi”. Selain itu terdapat penurunan terhadap aktivitas siswa yang tidak relevan dengan rata-rata persentase sebesar 20,32% dengan kriteria “rendah”.

Hal ini menunjukkan metode eksperimen berpengaruh terhadap aktivitas belajar siswa. Aktivitas siswa mengalami peningkatan di setiap pertemuan dengan persentase yang tinggi dan juga memiliki rata-rata yang tinggi secara keseluruhan. Sebelumnya juga telah dilakukan penelitian oleh Mayangsari (2012) menunjukkan metode eksperimen memang berpengaruh dalam aktivitas belajar siswa dimana terdapat kenaikan persentase pada aktivitas siswa yang dinilai. Siswa menjadi lebih aktif ketika metode eksperimen diterapkan dalam pembelajaran. Aktivitas siswa mengalami kenaikan yang signifikan. Hal ini juga diperkuat dengan pendapat Roestiyah (2008) yang menyatakan metode eksperimen adalah dimana proses pembelajaran lebih mengutamakan aktivitas siswa dan peran guru cenderung lebih banyak sebagai pembimbing dan fasilitator. Pada proses pembelajaran berorientasi pada siswa. Siswa diberi kesempatan untuk lebih banyak mencoba dan menemukan konsep secara mandiri.

Uji Hipotesis

Teknik pengujian hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata maka dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas terhadap nilai angket metakognisi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji normalitas angket kemampuan metakognisi kelas eksperimen dan kelas kontrol

Aspek yang diuji		Nilai Signifikan	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Kemampuan Metakognisi	Angket awal	0,122	0,200
	Angket akhir	0,132	0,200
	<i>n-gain</i>	0,132	0,200

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa pada kedua kelas tersebut nilai angket awal, angket akhir, dan *n-gain* dari kemampuan metakognisi memiliki nilai *sig.* dari *kolmogorov-smirnov* $> 0,05$ sehingga keputusan uji terima H_0 dan tolak H_1 yang berarti data penelitian yang diperoleh berasal dari distribusi normal.

Uji homogenitas diuji dengan menggunakan uji *levene statistic* dengan taraf signifikansi (α) 0,05. Hasil uji homogenitas dari data kemampuan metakognisi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homegenitas

Aspek yang diuji		Hasil Uji	
		Nilai <i>sig.</i>	Kriteria uji
Kemampuan Metakognisi	Angket awal	0,952	Homogen
	Angket akhir	0,406	Homogen
	<i>n-gain</i>	0,323	Homogen

Berdasarkan Tabel 6 pada uji homogenitas dari data kemampuan metakognisi. Nilai signifikansi pada angket awal dan akhir serta *n-Gain* lebih besar dari 0.05, sehingga terima H_0 yang berarti berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat diketahui bahwa kedua sampel berasal dari varians yang homogen.

Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Berdasarkan dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan diperoleh hasil data *n-gain* kemampuan metakognisi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bahwa berdistribusi normal dan mempunyai varians homogen sehingga dapat dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata *n-gain* menggunakan *independent samples t-test*. Hasil uji perbedaan dua rata-rata *n-gain* kemampuan metakognisi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata *n-gain* Kemampuan Metakognisi

Uji-t	Nilai sig.	Kriteria Uji
Kemampuan Metakognisi	0,00	Terima H_0 jika nilai sig < 0,05

Hasil uji-t disajikan pada Tabel 7 terlihat bahwa nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,00. Nilai signifikansi dari uji-t rata-rata *n-gain* kemampuan metakognisi kurang dari 0,05 pada uji-t rata-rata *n-gain* kemampuan metakognisi siswa. Berdasarkan kriteria uji, maka H_0 diterima yang berarti bahwa rata-rata *n-gain* kemampuan metakognisi pada materi penentuan pH larutan asam basa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* kemampuan metakognisi siswa kelas kontrol. Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata terlihat bahwa metode eksperimen berpengaruh terhadap kemampuan metakognisi dan juga aktivitas belajar siswa.

Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Besarnya pengaruh dari metode eksperimen berbasis *discovery learning* dilakukan pengujian melalui uji *effect size*. Adapun hasil

perhitungan ukuran pengaruh (μ) disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perhitungan *Effect Size*

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
<i>Effect Size</i>	Kriteria	<i>Effect Size</i>	Kriteria
0,87	Pengaruh besar	0,80	Pengaruh besar

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen pada kelas eksperimen memiliki pengaruh yang “besar” terhadap kemampuan metakognisi pada materi penentuan pH larutan asam basa. Begitu juga pada kelas kontrol, proses pembelajaran tanpa metode eksperimen memiliki pengaruh yang “besar” pula dalam meningkatkan kemampuan metakognisi pada materi penentuan pH larutan asam basa.

Namun hasil perhitungan *Effect Size* tersebut menunjukkan bahwa pengaruh metode eksperimen di kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol pada materi penentuan pH larutan asam basa. Hal ini menunjukkan bahwa metode eksperimen berpengaruh dalam peningkatan kemampuan metakognisi dan aktivitas belajar siswa.

Berdasarkan rata-rata nilai angket kemampuan metakognisi, nilai *n-gain* angket kemampuan metakognisi siswa, dan *effect size* yang diperoleh diketahui bahwa metode eksperimen berbasis model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan metakognisi dan juga aktivitas belajar siswa.

Metode eksperimen dengan model pembelajaran *discovery*

learning meningkatkan kemampuan metakognisi yang mengarahkan siswa untuk memperbaiki hasil belajarnya. Metode eksperimen yang berupa kegiatan laboratorium dapat membantu terhadap perkembangan keterampilan metakognisi dan perolehan konsep yang lebih baik (Tsoi, 2004). Siswa yang telah memiliki kesadaran metakognitif yang baik mampu mempengaruhi hasil belajarnya kearah yang lebih baik (Wibowo, 2007).

Metode eksperimen juga berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas belajar siswa. Melalui kegiatan eksperimen atau praktikum, siswa dapat mempelajari kimia dengan pengamatan secara langsung terhadap gejala-gejala serta proses sains, dapat mengalami atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses seperti mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan serta mengambil kesimpulan sendiri. Proses pembelajaran di laboratorium memberikan keluasaan kepada siswa untuk melakukan praktikum. Siswa berusaha menyelesaikan masalah yang ada dengan bimbingan guru, menemukan konsep sendiri dari hasil praktikum sehingga memotivasi dan mendorong siswa menjadi pribadi yang aktif, mandiri, dan terampil dalam memecahkan masalah (Pratiwi, 2012). Proses pembelajaran dengan metode eksperimen berbasis *discovery learning* mengarahkan siswa untuk banyak melakukan kegiatan sendiri sehingga siswa dituntut aktif dalam pembelajaran hingga menemukan konsep dengan sendirinya

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan

bahwa hasil nilai rata-rata angket kemampuan metakognisi siswa pada kelas eksperimen memiliki kriteria “sedang” dan rata-rata persentase frekuensi aktivitas siswa selama pembelajaran berkategori “tinggi”. Besar pengaruh yang didapat sebesar 0,87 yang termasuk kategori yang besar. Dengan demikian metode eksperimen berbasis *discovery learning* berpengaruh meningkatkan kemampuan metakognisi dan aktivitas belajar siswa pada materi penentuan pH larutan asam basa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abimanyu, S. 2009. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Anitah, S. 2007. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astikasari, H. 2011. Metakognisi dan Theory Of Mind (To-M). *Jurnal Psikologi Pitutur*, 1 (2): 53-64.
- Djamarah, S. B. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Refika Aditama.
- Dincer, S. 2015. Effect Of Computer Assisted Learning On Students Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal Of Turkish Science Education*, 12 (1): 35-55
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. Bandung: *Disertasi.SPs-UPI*.
- Fraenkel, J.R., N.E. Wallen., & H. H. Hyun. 2012 *How To Design and Evaluate Research in Education*

- (Eighth Edition). New York: McGraw-Hill.
- Griffith, P. & Ruan, J. 2005. *Metacognition in Literaty Learning: Theory, assessment, intructions, and professional development*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hamalik, O. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.
- Hake, R. R. 2002. Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mathematics with Gender, High School, Physics, and Pre Test Scores in Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*. Emiretus: Indiana University.
- Hartman, H.J. 2001. *Metakognisi dalam pembelajaran dan pengajaran, teori, penelitian dan praktek*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Jayapraba, G. 2013. Metacognitive Instruction And Cooperative Learning Strategies For Promoting Insightful Learning In Sains. *International Journal on Trend in Education and Their Implication*, 1 (4): 165-172.
- Jahjough, Y.M.A. 2014. The Effectiveness of Blended E-Learning Forum In Planning For Science Instruction. *Journal Of Turkish Science Education*, 11(4): 3-16.
- Keppel, G., dan Wickens, T. D. 2004. *Design and Analysis: a Researcher's Handbook*. Upper Saddle River, NJ.: Pearson Prentice Hall.
- Mayangsari, D. 2012. Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VI Pokok Bahasan Konduktor dan Isolator SDN Semboro Probolinggo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Journal of UNEJ*, 1 (1): 31.
- Nur, M. 2004. *Strategi Belajar*. Surabaya: UNESA.
- Patta, B. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah*. Jakarta: Depatremen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Direktorat Ketenagaan.
- Rahayu, P. dan Azizah, U. 2012. Students's Metacognition Level Through Of Implementation Of Problem Based Learning With Metacognitive Strategies At SN-GAIN Manyar. *Unesa Journal of Chemical Education*, 1 (1): 164-173.
- Roestiyah, N. K. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rosalina, E. dan Azizah, U. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Tipe Kooperatif Numbered Head Together (NHT) untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognitif Siswa Pada Materi Asam Basa di Kelas XI. *UNESA Journal of Chemical Education*, 6 (3): 440-445.
- Sardiman, A.M. 2000. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sardiman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. Bandung: PT.Tarsito.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.

- Sunyono, 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Bandar Lampung: Aura Printing & Publishing.
- Tamsyani, W. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran dan Kesadaran Metakognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Pokok Asam Basa. *Journal of EST*, 2 (1): 10-21.
- Tsoi, M.F.; Ngoh, K.G; & Lian, S.C. 2004. Using Group Investigation for Chemistry in Teacher Education. *Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, 5 (1): 33-42.
- Uno, H. 2007. *Teori Motivasi & Pengukurannya; Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wahab, R. 2016. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Wibowo. 2007. *Manajemen Kinerja*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Yamin. 2013. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.